

## „Bauchemie und Wasserqualität – Ein interdisziplinärer Fachausschuss der Wasserchemischen Gesellschaft“

Frank Thomas Lange

Die moderne Bautechnologie ist ohne Einsatz von Bauchemikalien, wie z.B. Betonverflüssigern/Fließmitteln, UV-Stabilisatoren, Flammschutzmittel, Biozide u.a.m. nicht mehr denkbar. Nicht zuletzt wegen der sehr großen Stoffströme der Baumaterialien, allen voran des Baustoffs Beton, ist das Emissionspotential von Bauchemikalien in den Wasserkreislauf ein wichtiges Thema. Allerdings wurde dieses Thema in der Vergangenheit weder in der Wasserchemischen Gesellschaft noch in der GDCh-Fachgruppe Bauchemie adäquat behandelt.

Daher wurde im Fachausschuss III der Wasserchemischen Gesellschaft der neue Fachausschuss „Bauchemie und Wasserqualität“ gegründet (Abbildung 1).



**Abbildung 1:** Fachausschuss „Bauchemie und Wasserqualität“ im Hauptausschuss III der Wasserchemischen Gesellschaft

Auf der konstituierenden Sitzung am 1. Juli 2013 in Karlsruhe erarbeiteten die Gründungsmitglieder Prof. Michael Burkhardt (Hochschule Rapperswil, CH), Dr. Lars Düster (Bundesanstalt für Gewässerkunde, Koblenz) und der Autor die vorläufige fachliche Ausrichtung dieses Gremiums sowie mehrere Vorschläge für die personelle Ergänzung des Fachausschusses. Als weitere Mitglieder einer sog. Kernarbeitsgruppe wurden zwischenzeitlich Frau Dr. Angela Pawel (Referatsleiterin, Deutsches Institut für Bautechnik (DIBt), Referat II6, Berlin), Prof. Dietmar Stephan (TU Berlin, Institut für Bauingenieurwesen, Fachgebiet Baustoffe und Bauchemie) und der Vorsitzende der GDCh-Fachgruppe Bauchemie, Dr. Hubert Motzet (Schönox GmbH, Rosendahl) gewonnen. Es ist geplant, dass diese aus sechs Personen bestehende Kernarbeitsgruppe zukünftig für konkrete Fragestellungen durch zusätzliche spezialisierte Experten, insbesondere aus der Industrie, ergänzt wird. Die Kernarbeitsgruppe traf sich Ende

November 2013 zu ihrer ersten Sitzung.

Das Ziel dieses Fachausschusses ist es, wichtige neue Forschungsfelder im Hinblick auf die Freisetzung von Bauchemikalien in die aquatische Umwelt zu identifizieren. Hierbei soll der gesamte Lebenszyklus der betrachteten Chemikalien, also von ihrer Herstellung über die Anwendung bis zur Wiederverwertung von Baustoffen betrachtet werden. Das Ergebnis dieser Arbeit wird ein Dokument in Form einer Übersicht bzw. eines Leitfadens sein, das den Stand der Technik beschreibt und die erkannten Wissenslücken sowie den Forschungsbedarf definiert. Nach Abschluss dieser Arbeit, für die ein Zeitraum von ca. zwei bis drei Jahren vorgesehen ist, soll ein Forschungsvorhaben initiiert werden, das von Mitgliedern dieses Fachausschusses angeführt wird.

Die Arbeit des Fachausschusses gliedert sich in zwei Phasen, die sich schwerpunktmäßig folgenden Teilthemen widmen:

### **Phase 1**

- Rechtlicher Hintergrund
- Auswahl wichtiger Stoffe bzw. Stoffgruppen
- Spurenanalytische Bestimmungsmöglichkeiten
- Definition von Emissions-/Immissionsszenarien

### **Phase 2**

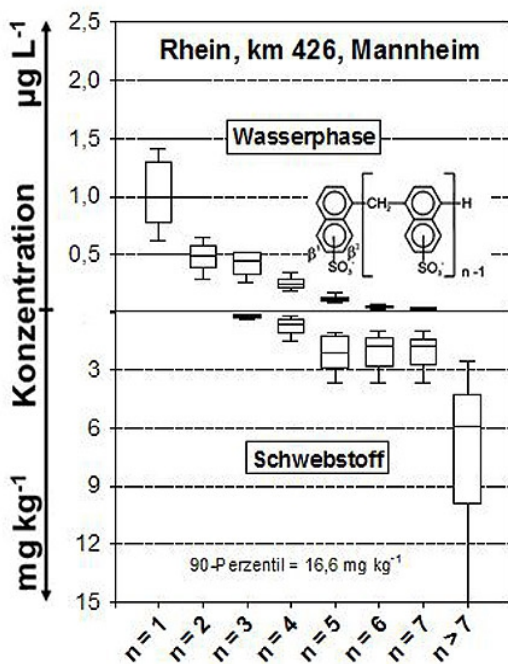
- Toxikologische/ökotoxikologische Risikobewertung
- Modellierungen zum Umweltverhalten
- Lifecycle-Aspekte

Während die Teilthemen aus Phase 1 bereits weitgehend durch die Mitglieder der derzeitigen Kernarbeitsgruppe abgedeckt werden können, wird für die zweite Phase eine Erweiterung um Experten aus der Toxikologie oder Ökotoxikologie sowie für Modellierungen und Lifecycle-Aspekte notwendig sein.

Auf der "1st International Conference on the Chemistry of Construction Materials" der GDCh-Fachgruppe Bauchemie vom 7. bis 9. Oktober dieses Jahres an der TU Berlin stellte sich der neu gegründete Fachausschuss mit dem Posterbeitrag "Chemistry of Construction Materials and Water Quality - Presentation of a New Interdisciplinary Working Group of the Water Chemistry Society – Division of the Gesellschaft Deutscher Chemiker e.V." vor. Der Tagungsbesuch, der dankenswerter Weise von der Wasserchemischen Gesellschaft finanziell unterstützt wurde, bot u.a. die Möglichkeit, Kontakte zu Bauchemikalienherstellern zu knüpfen und einen aktuellen Überblick über neue Entwicklungen zu bekommen.

Ein dominierendes Thema auf der Bauchemiker-Tagung, das sich durch mehrere Vortragsblöcke und Posterbeiträge zog, war der Einsatz von Betonverflüssigern/Fließmitteln in der modernen Betontechnologie.

Die Betonverflüssiger (engl. Superplasticizers) sind wegen ihrer mengenmäßigen Bedeutung sicherlich ein Beispiel, mit dem sich der Fachausschuss konkret auseinandersetzen wird. Während noch in den 1990er Jahren die Stoffgruppen Naphthalinsulfonat-Formaldehyd-Kondensate, Melaminsulfonat-Formaldehyd-Kondensate



**Abbildung 2:** Verteilung von Naphthalinsulfonat-Formaldehyd-Kondensaten, die u.a. als Betonverflüssiger bzw. Fließmittel eingesetzt werden, im Rhein (aus [2], modifiziert)

oder Ligninsulfonate sehr wichtig waren und, zumindest was die Naphthalinsulfonat-Formaldehyd-Kondensate angeht, spurenanalytisch erforscht wurden [1-5] (Bild 2), hat die aus Japan stammende Markteinführung der Polycarboxylate/Polycarboxylatether (PCE) die bisherigen Chemikalien in zahlreichen Anwendungsbereichen stark zurückgedrängt. Durch den Ersatz der alten, auf den Hetero-Aromaten beruhenden Chemie durch diese aliphatischen Verbindungen stellt sich die Frage nach deren Umweltverhalten. Es wird auch zu prüfen sein, inwieweit Biozide, wie sie z.B. zur Stabilisierung der leicht verderblichen Ligninsulfonate verwendet werden, zur Stabilisierung neuer Bauchemikalien in handelsüblichen Produkten eingesetzt und bei der Verarbeitung oder durch Auslaugung aus Bauprodukten wieder freigesetzt werden.

Weitere Arbeitsgebiete, mit denen sich dieser Fachausschuss beschäftigen wird, sind das Auslaugverhalten von Bioziden aus Fassaden und Dächern [6] sowie das Auslaugverhalten von Metall(oid)en aus Baumaterialien für den

Wasserbau, wie z.B. industriellen Nebenprodukten [7,8], sowie eine mögliche Freisetzung von Nanomaterialien.

Leser, die an der Arbeit dieses neu gegründeten Fachausschusses „Bauchemie und Wasserqualität“ interessiert sind, können auch einen Blick auf die Homepage der Wasserchemischen Gesellschaft werfen: <http://www.wasserchemische-gesellschaft.de/en/startseite/die-wasserchemische-gesellschaft/fachausschuesse/arbeitskreise-ha-iii.html>. Es ist geplant, dort in größeren zeitlichen Abständen über den Fortschritt des Fachausschusses zu informieren.

**Kontakt:**

**Schlauer Fuchs**



**Dr. Frank Thomas Lange**

DVGW-Technologiezentrum Wasser (TZW)  
Karlsruher Str. 84  
76139 Karlsruhe  
Tel.: +49 (0)721 9678-157  
E-Mail: [frankthomas.lange@tzw.de](mailto:frankthomas.lange@tzw.de)

Unsere Schlaue-Fuchs-Frage zu diesem Beitrag lautete:

Wann und wo fand die 1st International Conference on the Chemistry of Construction Materials statt?



<http://www.tzw.de/>

### Literatur:

- [1] C. Wolf, T. Storm, F.T. Lange, T. Reemtsma, H.-J. Brauch, S.H. Eberle, M. Jekel, Analysis of sulfonated naphthalene-formaldehyde condensates by ion-pair chromatography and their quantitative determination from aqueous environmental samples, *Anal. Chem.* 72 (2000) 5466-5472
- [2] F.T. Lange, M. Merklinger, M. Wenz, H.-J. Brauch, M. Lehmann, I. Pinter, Occurrence and solid-liquid partition of sulfonated naphthalene-formaldehyde condensates in the aquatic environment, *Environ. Sci. Technol.* 39 (2005) 1523-1531
- [3] C.M. Menzel F.T. Lange, W. Käss, H. Hötzl, Occurrence of naphthalenesulfonates and their condensates with formaldehyde in a landfill leachate and their transport behavior in groundwater of the Upper Rhine Valley, Germany, *Environ. Geol.* 41 (2002) 731-741
- [4] S. Ruckstuhl, M.J.F. Suter, H.P.E. Kohler, W. Giger, Leaching and primary biodegradation of sulfonated naphthalenes and their formaldehyde condensates from concrete superplasticizers in groundwater affected by tunnel construction, *Environ. Sci. Technol.* 36 (2002) 3284-3289
- [5] S. Ruckstuhl, M.J.F. Suter, W. Giger, Sorption and mass fluxes of sulfonated naphthalene formaldehyde condensates in aquifers, *J. Contam. Hydrol.* 67 (2003) 1-12
- [6] M. Burkhardt, S. Zuleeg, R. Vonbank, K. Bester, J. Carmeliet, M. Boller, T. Wangler, Leaching of biocides from facades under natural weather conditions, *Environ. Sci. Technol.* 46 (2012) 5497-5503
- [7] A. Schmukat, L. Duester\*, D. Ecker, H. Schmid, C. Heil, P. Heininger, T.A. Ternes, Leaching of metal(loid)s from a construction material: Influence of the particle size, specific surface area and ionic strength, *J. Hazard. Mater.* 227– 228 (2012) 257– 264
- [8] A. Schmukat, L. Duester, D. Ecker, P. Heininger, T.A. Ternes, Determination of the long-term release of metal(loid)s from construction materials using DGTs, *J. Hazard. Mater.* 260 (2013) 725– 732